

[First Hit](#)[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)[Generate Collection](#)[Print](#)

L3: Entry 15 of 20

File: JPAB

Jan 26, 1999

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11021561 A

TITLE: PRODUCTION OF COKE FOR BLAST FURNACE

Abstract Text (2):

SOLUTION: The grain size of the noncaking or low-caking coal should be 3 mm or smaller (100%). It is desirable that a carbon powder having a softening or melting temperature higher than the coking temperature be added to a coal blend comprising caking coal and noncaking or low-caking coal. It is exemplified by a high-softening or melting-temperature carbon powder such as oil coke, powdery coke or anthracite. The pores of coke are formed in such a way that the gas produced from coal when it is in a softened or molten state at about 380°C is entrapped in it when the melt is solidified. As the viscosity of the soften or molten layer is increasing, the rate of discharge of the produced gas is retarded, the volume of entrapped gas increases, and the porosity increases. Because the excessively large pore diameter causes a lowered coke strength, it is desirable that the pore size is 10-100 µm. By making the particles of the inert component as a solid layer finer, the viscosity of the softened or molten layer of coal can be increased.

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-21561

(43)公開日 平成11年(1999)1月26日

(51)Int.Cl.^o

C 10 B 57/04
57/06

識別記号

F I

C 10 B 57/04
57/06

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全4頁)

(21)出願番号

特願平9-176986

(22)出願日

平成9年(1997)7月2日

(71)出願人 000004123

日本钢管株式会社

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

(72)発明者 深田 喜代志

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日

本钢管株式会社内

(72)発明者 板垣 省三

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日

本钢管株式会社内

(72)発明者 下山 泉

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日

本钢管株式会社内

(74)代理人 弁理士 高野 茂

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 高炉用コークスの製造方法

(57)【要約】

【課題】 強度の大きなコークスを製造すると、嵩密度が小さくなり、このコークスを高炉へ装入すると、滞留時間が長くなつて、粉化が進行し、通気性が阻害される。

【解決手段】 粘結炭および非微粘結炭が配合された配合炭を乾留してコークスを製造する際に、非微粘結炭の粒度を3mm以下100%にする。あるいは上記配合炭に、石炭の軟化溶融時に固相として存在するオイルコークス、粉コークス、無煙炭などの炭素材の粉末を添加する。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 粘結炭と非微粘結炭が配合された配合炭を乾留するコークスの製造方法において、非微粘結炭の粒度を3mm以下100%にすることを特徴とする高炉用コークスの製造方法。

【請求項2】 粘結炭と非微粘結炭が配合された配合炭を乾留するコークスの製造方法において、該配合炭に、乾留温度よりも高い軟化溶融温度を持つ炭素材粉末を添加することを特徴とする高炉用コークスの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は高炉用コークスの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 現在の高炉操業においては、特に、微粉炭の多量吹き込み操業の定常化に伴って、炉下部の通気性の低下が問題点として挙げられている。この通気性の低下は、微粉炭吹き込みによって、炉内の通気性を確保するためのコークスの装入量が減少するために起こるものである。このため、高炉操業においては、通気性を確保するための処置の一つとして、炉内におけるコークス層の容量を増すために、大粒径コークスの装入が行われている。

【0003】 このような目的で装入される大粒径コークスは、一般に、乾留温度を下げる方法、あるいは高強度コークス製造用の配合炭を使用する方法によって製造される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記のような通気性維持目的として装入される大粒径コークスを製造する場合、高強度コークス製造用の配合炭を使用する方法を採用すると、高価な石炭を配合しなければならないので、コークスのコストが高くなる。また、乾留温度を下げる方法を採用すると、コークス炉の稼働率が低下するので、上記同様に、コークスのコストが高くなる。このため、上記の目的に適う通気性維持機能を発揮する安価なコークスの出現が望まれている。

【0005】 ところで、コークスの粒径を大きくする手段としては、上記の他に、コークス塊内に形成される気孔を増やして嵩密度を小さくする方法もあるが、単に、気孔率を大きくしただけではコークス強度が低下してしまい、高炉内へ装入した際に炉下部で破壊して細粒化する。その結果、炉下部の通気性低下に係る問題は、依然として解消されない。

【0006】 本発明は、上記した製造コストに係る問題を解消し、粘結炭および非微粘結炭が配合された通常の配合炭を使用して、強度を低下させずに嵩密度の小さいコークスを製造することができる方法を提供することを目的とする。

【0007】

2

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、第1の発明は、粘結炭と非微粘結炭（粘結性が非常に低く、MF（最高流動度）が10ODDPM以下の石炭）が配合された配合炭を乾留するコークスの製造方法において、非微粘結炭の粒度を3mm以下100%にすることを特徴としている。

【0008】 また、第2の発明は、上記配合炭に、さらに石炭の乾留温度よりも高い軟化溶融温度の炭素材粉末を添加することを特徴としている。

【0009】 コークス塊の嵩密度を小さくするために、コークス塊内に形成される気孔の容積を増やせばよいが、コークスの強度は、一般に、基質の強度性能（材質的強度）と気孔の容積（気孔率）によって決まるものであり、そのうち基質の強度性能は使用した配合炭の性状やコークス炉の操業条件によって実質的に決定されるので、ただ気孔率だけを大きくしただけでは、逆に、コークス強度は低下する傾向になる。

【0010】 そこで、本発明者らは、強度を低下させずに嵩密度の小さいコークスをつくると言う相反する問題について種々検討を重ねた結果、気孔径の分布が適当な範囲に収まるようにしながら、気孔率を大きくすれば、上記の問題は一挙に解決されるとの結論を得た。

【0011】 石炭は380°C程度に加熱された段階で軟化溶融し、550°C程度まで加熱された段階で再び固化する過程を経てコークスとなる。コークスの気孔は、石炭が軟化溶融状態にあるときに発生したガスが溶融物が固化する際に閉じ込められることによって形成されたものである。この際、発生ガスが軟化溶融層内から抜け出す速さを調節すれば、コークス塊に形成される気孔を望ましい状態にすることが可能である。すなわち、発生ガスが軟化溶融層内から抜け出す速さを遅くすれば、内部に閉じ込められるガス量が増加し、気孔率は大きくなる。

【0012】 液体中のガスが抜け出す速度を変えるための手段の一つとして、液体の粘度を変化させることが挙げられる。粘度が小さい液体からのガスの排出は速く、粘度が大きな液体からのガスの排出は遅くなる。従って、軟化溶融層の粘度が大きくなるようにすれば、発生ガスの排出速度が遅くなつて、閉じ込められるガス量が増加し、気孔率が大きくなる。また、その際に生成する気孔の径も大きくなる。

【0013】 そして、気孔率が同じコークス同士を比べた場合、気孔径が大きいものの方が気孔数が少なく、気孔壁が厚くなっているので、そのコークスの強度は大きくなる。但し、気孔径が大きくなり過ぎると、かえつて、コークスの強度が低下するので、気孔が適当な大きさになるようにする。好ましい気孔の大きさは10μm～100μm程度の範囲である。

【0014】 ところで、石炭の軟化溶融層は、軟化溶融物（液相）、軟化溶融現象を示さない組成成分である不

活性成分（固相）、発生ガス（気相）の3相からなっている。このため、レオロジーの考え方を当てはめれば、固相である不活性成分の粒子をより細かくすれば、石炭の軟化溶融層の粘度は大きくなる。

【0015】そこで、本発明においては、軟化溶融層中に存在する固相分を細かな粒子にするために、固相分となる不活性成分の含有量が多い非微粘結炭の粒度を細かくする。この際、大きさが $10\text{ }\mu\text{m} \sim 100\text{ }\mu\text{m}$ 程度の好ましい気孔を形成させるためには、非微粘結炭の粒度を 3 mm 以下 100% 程度になるようにする必要がある。

【0016】また、新たに、微細な固相分を添加し、軟化溶融層中に微細な固相分を存在させるようにしてもよい。新たな添加物としては、加熱時に軟化溶融しないで固相のままで存在するものであればよいが、生成したコークスの炭素含有率を低下させるものは好ましくないので、オイルコークス、粉コークス、無煙炭などのような高軟化溶融温度の炭素材粉末を添加するのがよい。

【0017】別の面からガス発生とコークス強度の関係を検討してみると、ガスの発生状況によってコークスの強度が変化すると言う問題がある。すなわち、石炭の軟化溶融時には、不活性成分からガスが発生するが、そのガス発生が部分的に偏って起こると、その箇所の気孔壁が薄くなり、コークス強度の低下がもたらされる。このため、本発明においては、不活性成分が多量に含まれている非微粘結炭の粒度を細かくすることによって、不活性成分からのガス発生を分散させ、気孔壁の薄層化を防ぐことも図っている。

【0018】従って、非微粘結炭の粒度を細かくすることによって、軟化溶融層の粘度が上がって気孔容積が増加し、生成するコークスの嵩密度が小さくなると言う効果がもたらせられると共に、コークスの強度低下が防止される。

【0019】

* 【発明の実施の形態】本発明の方法によってコークスを製造した試験の結果について説明する。試験は実炉をシミュレートすることが可能な熱処理炉を用いて実施した。また、試験は、表1に示すように、配合条件A～Dの4条件について実施した。A～Dの各試験においては、各配合炭とも R_o （平均最大反射率）が 1.10% 、MF（最高流動度）が 200 DDPm 、TI（不活性成分）が 28% になるように配合し、各配合炭の性状が同じになるようにした。そして、配合条件Aの場合には、非微粘結炭の粒度を細かく（ $-3\text{ mm} 100\%$ ）して乾留した。また、配合条件B、C、Dの場合には、それぞれ、オイルコークス、粉コークス、無煙炭を添加して乾留した。熱処理条件については、各試験ともに一定とし、温度 $1100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、乾留時間20時間にした。

【0020】なお、比較のために、従来の方法についても試験を行った。この比較試験においては、表1（配合条件E）に示すように、非微粘結炭の粒度を細かくせず、また添加物も加えないで乾留した。

【0021】そして、上記試験によって得られたコークスの品質を表2に示す。なお、表2に示す強度および気孔率はJIS-K2151の測定法によって求めた。

【0022】表2の結果によれば、コークス強度（D_I）については、A、B、C、D、Eの各測定値の間に若干の差はあるが、実用上同程度の値であるものと見なすことができる。しかし、気孔率についてみると、本発明の方法による結果A、B、C、Dの値は従来法による結果Eの値より大きく、その間には明らかな差が認められる。従って、非微粘結炭を細かく粉碎したり、オイルコークスの粉末、粉コークスの粉末、あるいは無煙炭の粉末を添加することにより、強度を低下させることなく、嵩密度の小さいコークスを製造できることが確認された。

【0023】

* 【表1】

配合条件	配合率 (wt %)			粒 度		
	粘結炭	非微 粘結炭	添加物	粘結炭	非微粘結炭	添加物
A	60 %	40 %	—	-3mm 70 %	-3mm 100 %	—
B	60 %	37 %	オイルコークス 3 %	-3mm 80 %	-3mm 80 %	オイルコークス -3mm 100 %
C	60 %	37 %	粉コークス 3 %	-3mm 80 %	-3mm 80 %	粉コークス -3mm 100 %
D	60 %	37 %	無煙炭 3 %	-3mm 80 %	-3mm 80 %	無煙炭 -3mm 100 %
E (従来法)	60 %	40 %	—	-3mm 80 %	-3mm 80 %	—

【0024】

【表2】

配合条件	強度 D I (30)	気孔率
A	94.7	55%
B	94.3	51%
C	94.4	50%
D	94.2	49%
E (従来法)	94.5	47%

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、強度を低下させずに嵩密度の小さいコークスを製造することができ、高炉内において充分な通気性が確保され、安定操業を継続することができるコークスを供給することができる。

フロントページの続き

(72)発明者 角谷 秀紀

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日
本鋼管株式会社内